

ZONGHE GUANLANG YU GUANDAO DUNGOU

综合管廊与管道盾构

雷升祥 等 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

综合管廊与管道盾构

雷升祥 等 编著

中国铁道出版社

2015年·北京

图书在版编目(CIP)数据

综合管廊与管道盾构/雷升祥等编著. —北京:
中国铁道出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-113-20679-6
I. ①综… II. ①雷… III. ①市政工程—地下管道—
综合管理—研究 IV. ①TU990. 3
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 153302 号

书 名:综合管廊与管道盾构
作 者:雷升祥 等 编著

策 划:江新锡
责任编辑:张卫晓 编辑部电话:010-51873065 邮箱:zhxiao23@163.com
封面设计:王镜夷
责任校对:王 杰
责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址:<http://www.tdpress.com>
印 刷:北京铭成印刷有限公司
版 次:2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷
开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:19.25 字数:484 千
书 号:ISBN 978-7-113-20679-6
定 价:80.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)
打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

序

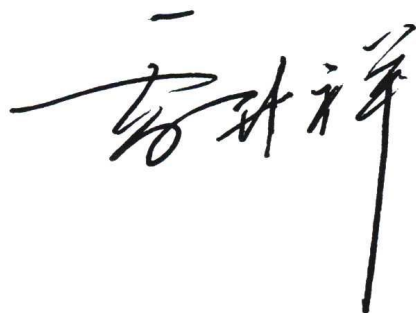
我心中一直有一种痛！

我心中一直有一个梦！

在我国地下工程界，机械化水平虽然有了长足的发展，但人工风枪钻孔仍然唱主角，从我参加工作到如今，历经凿岩台车、TBM、盾构法等，但基本上除城市地铁外，大都是人工钻爆法大唱主角戏。当一起起安全事故发生时，我心中隐隐作痛。当有一天，我们在地下工程中，大量采用钻孔台车，大量采用 TBM，大量采用盾构法才是地下工程先进生产力发展的方向，才是安全第一，以人为本的最有效的技术保障，不遗余力推进地下工程机械化才是我的梦。

于是乎，关于盾构的应用，我一直试图找到它在更多领域的身影，这是编写这本书的目的。

感谢我们团队共同的努力！感谢我的夫人对于我的支持！



2014 年深秋于远塵斋

前 言

随着我国社会经济的发展和城镇化进程的快速推进,城市地下空间的开发和利用工作已全面展开,市政综合管廊作为城市地下空间利用的重要组成部分也取得了长足发展。从1958年北京天安门广场修建了国内第一条综合管廊以来,上海、广州、深圳等城市陆续建成规模较大的综合管廊和管道盾构工程,目前大连、武汉、兰州、厦门、沈阳等城市也正在建设过程中。

近一年时间,作者就城市市政工程采用综合管廊和管道盾构建造技术,开展了大量的研究工作,本书的内容就是研究成果的总结。文章从国内典型城市地下管线建设现状分析入手,由理论性的研究分析,市政综合管廊和管道盾构的适用性和安全性研究,盾构设备的选型、管廊结构设计、施工技术方案,到关键问题处理、成本分析、风险保障及投融资管理等进行了全方位的表述。并就目前盾构暗挖法在国内外类似工程中的应用,收集了大量的最新资料,有针对性地进行全面、系统的叙述研讨。

本书由中铁二十局集团有限公司组织编写,雷升祥主编,参加编写的还有邓勇、吴应明、申玉生、肖清华、管会生、张宗靓、郭朋超、李增良、左转玲、左兴旺、李洁勇、宋战平、韩硕、张杰、杨昌荣、李金魁、魏志龙、张婧。全书共分为9章,第1章通过案例引述国内部分城市地下管线管理现状,重点介绍国内外综合管廊和管道盾构工程应用情况;第2章提出地下综合管廊建设解决方案;第3章为综合管廊勘测;第4章讨论了综合管廊的规划与设计;第5章对综合管廊传统施工工艺进行总结;第6章重点叙述综合管廊管道盾构施工工艺,其中包括管道盾构机的选型、设计、制造及管片衬砌力学特性分析等;第7章探讨综合管廊的运营管理;第8章提出综合管廊的投融资管理模式与风险控制;第9章为综合管廊发展思考。

全书图文并茂,深入浅出,资料详实,可参考性强,可供市政管廊、盾构掘进机设计、工程建设规划、施工管理、科研等相关专业技术人员参考。

目 录

第1章 综合管廊建设发展概况	1
1.1 概 述	1
1.2 国内城市地下管线现状	3
1.3 国内城市地下综合管廊技术发展现状	10
1.4 欧、美、日等发达国家城市地下综合管廊技术发展现状	21
1.5 国内外管道盾构发展现状	27
第2章 综合管廊建设解决方案	38
2.1 目前城市地下管线存在的主要问题	38
2.2 综合管廊可行性方案分析	43
2.3 综合管廊建设关键问题及其解决办法	50
第3章 综合管廊勘测	57
3.1 综合管廊勘测技术	57
3.2 基础资料分类	64
3.3 综合管廊选线(方案比选)基本原则	68
3.4 综合管廊工程建设的投资成本分析	69
第4章 综合管廊规划与设计	75
4.1 综合管廊规划	75
4.2 综合管廊的技术标准体系	90
4.3 综合管廊工程设计	94
4.4 综合管廊配套工程设计	115
4.5 综合管廊设计实例	118
4.6 西安城市综合管廊及内涝解决设计方案及思考	122
第5章 综合管廊传统施工方法	125
5.1 概 述	125
5.2 明挖现浇法及施工机械	126
5.3 明挖预制拼装法施工	132
5.4 浅埋暗挖法及施工机械	140

5.5	顶管法及施工机械	143
5.6	综合管廊通风、防灾与监控	156
5.7	综合管廊施工应急预案	159
第6章	综合管廊盾构法施工	165
6.1	管道盾构法施工	165
6.2	管道盾构机选型	182
6.3	管道盾构机	188
6.4	土压平衡管道盾构机及其配套技术研究	198
6.5	综合管廊盾构管片衬砌结构力学特性分析	207
第7章	综合管廊运营与维修养护管理	267
7.1	运营管理模式	267
7.2	维修、养护及防灾管理体系	275
第8章	综合管廊施工的融资管理	289
8.1	城市地下空间开发建设的投融资基本模式	289
8.2	地下空间开发利用的主要融资方式	294
8.3	综合管廊项目及设备研发投融资方案	295
第9章	综合管廊发展思考	299
	参考文献	301

第 1 章 综合管廊建设发展概况

1.1 概 述

城市地下“综合管廊”(又名共同沟、共同管道、综合管沟)是指在城市道路的地下空间建造一个集约化隧道,将电力、通信、供水排水、热力、燃气等多种市政管线集中在一体,实行“统一规划、统一建设、统一管理”。综合管廊设有专门的检修口、吊装口和监测、控制系统。综合管廊是合理利用地下空间资源,解决地下各类管网设施能力不足、各自为政和开膛破肚、重复建设,促进地下空间综合利用和资源共享的有效途径。

欧、美洲国家“综合管廊”已有 170 余年发展历史,日本后来居上。国内部分城市近年来开展试点建设,已有北京(国内最早,1958 年)、上海、广州、武汉、济南、沈阳等城市应用实例,技术日渐成熟,规模逐渐增长。通过建设地下综合管廊,实现城市基础设施现代化,达到对地下空间的合理开发利用,已经成为共识。

我国国民经济持续发展、人口城镇化率不断提高、土地利用日趋紧张、人们思想观念逐步转变,综合上述因素,地下综合管廊建设将具有良好的发展前景。

1.1.1 综合管廊是城市地下空间综合利用的要求和体现

城市地下空间资源作为城市的自然资源,在经济建设、民防建设、环境建设及城市可持续发展方面具有重要意义。而作为城市生命线的各类地下管网又是城市的重要基础设施;也是现代化城市高效率、高质量运转的保证;更是环境保护和土地等资源有效利用,使城市发展与资源、环境容量相适应,促进人与自然的和谐发展的客观要求。

城市地下综合管廊是市政管线集约化建设的趋势,也是城市基础设施现代化建设的方向。传统的市政管线直埋方式,不但造成城市道路的反复开挖,而且对城市地下空间资源本身也是一种浪费。将各种管线集约化,采用综合管廊的方式建设,是一种较为科学合理的建设模式,综合管廊已经成为衡量城市基础设施现代化水平的标志之一。

1997 年建设部颁布的《城市地下空间的开发利用管理规定》(中华人民共和国建设部令第 58 号),将地下管线综合管廊的建设和规划纳入了法制化的轨道。

2014 年 6 月,国务院办公厅《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》(国办发〔2014〕27 号)指出,2015 年年底,完成城市地下管线普查,建立综合管理信息系统,编制完成地下管线综合规划。力争用 5 年时间,完成城市地下老旧管网改造,将管网漏失率控制在国家标准以内,显著降低管网事故率,避免重大事故发生。用 10 年左右时间,建成较为完善的城市地下管线体系,使地下管线建设管理水平能够适应经济社会发展需要,应急防灾能力大幅提升。

1.1.2 综合管廊建设是城市发展的必然要求

随着城市对电力、通信、供水、燃气等需求的迅速扩大,地下管线铺设更加频繁,管径、

管位、管线数量迅速增大。一些管线权属企业和单位盲目铺设管线,抢占管位,管线空间使用率低下,造成相邻地下管线增设、扩容困难,严重阻碍城市基础设施建设步伐,制约城市经济的高速发展。同时,随着城市信息业迅猛发展,许多信息企业建立专用信息传输网络,这些新的信息传输网络大多利用现有的供电线杆架空布线,安全性和可靠性无法得到保证,并严重影响市容环境,因而,城市地下综合管廊建设显得尤为重要。其优势主要体现在:

- (1)有利于节约城市用地;
- (2)有利于改善城市交通;
- (3)有利于美化城市环境;
- (4)有利于加强城市保护;
- (5)有利于满足城市特殊需求。

1.1.3 综合管廊是城市实现节能降耗的优选途径

采用地下综合管廊集约化管线建造模式,不仅可以有效利用地下空间,使管线敷设更加科学、有序,而且在地下综合管廊中对管线进行扩容和维修都变得十分方便。避免道路的反复开挖而造成资源浪费,增加道路的寿命,保障城市的交通顺畅和城市景观不受破坏。管线敷设在专门的管廊空间内,安全性也大大提高,延长管线使用寿命。在城市防灾和救灾中突显其优越性。因此,地下综合管廊的建设在大中城市里具有很大的发展空间。兴建地下综合管廊能带来以下一些正面效益:

- (1)有效利用地下空间;
- (2)系统整合地下管线;
- (3)避免管线意外挖掘损坏;
- (4)管线易于维修及管理;
- (5)提升管线服务水平;
- (6)降低道路维修费用;
- (7)提升道路服务质量;
- (8)降低交通事故发生率;
- (9)改善市容景观;
- (10)降低社会成本。

由此可见,综合管廊项目的实施是城市实现节能降耗的优选途径。

1.1.4 综合管廊是城市安全运营的必然选择

从一系列“城市看海”、“油气爆炸”,城市管理暴露出的问题可以看出,对城市排水、燃油燃气等管道工程建设仅限于一埋就万事大吉,显然是不够的,有必要选择排水暗洞、综合管廊,以加强能力建设,提升维护水平,保障城市安全运营。

为进一步探讨城市地下综合管廊与管道盾构建设发展与应用,本书结合国内外城市地下管线廊道化的现状及发展情况,对国内城市地下“综合管廊”建设从技术、经济等方面进行比较分析,提出管廊与管道盾构规划设计、建造施工技术 etc 解决方案的建议。

1.2 国内城市地下管线现状

国内城市地下管线建设大多始于新中国成立初期。新中国成立前城市地下管道由于经历多年战争,城市建设和功能需要恢复,开始了大规模城市扩容改造。基于当时国家财力,地下管线仅能满足城市短期基本需求,无论是管道的长度和管径以及网络的构成都未形成规模,采取简单的地下浅埋方式,缺乏长远完整的城市建设规划。

改革开放后,我国城市建设发展迅猛,但地下附属设施建设重视程度明显不足。管线纵横交错,各自为政,没有规范,开挖维护困难,这种现象至今依然严重。

1.2.1 管网设施陈旧,排水能力不足,暴雨内涝成灾

案例 1: 2012 年 7 月 21 日,北京遭遇 61 年最强暴雨造成重大安全事件(图 1-2-1)



图 1-2-1 2012 年 7 月 21 日,北京遭遇暴雨景况

经调查,北京的城市排水系统总长度虽已达到了 3 798 km,北京城郊雨水管道已形成了 35 个以上的排水系统,但仍无法满足城市发展的需要。排水管分布稀疏,排水能力差,排水管道老化及堵塞是造成国内城市内涝的主要原因,更令人痛心疾首的是城市垃圾对排水管道的堵塞问题。

一场 61 年最强的北京暴雨再次引发舆论对城市管理的思考。7 月 21 日上线的人民日报官方微博发表微评论,评论说,一场大雨,检验出城市的脆弱一面,北京如此,其他城市的情况可想而知。没有一流的下水道,就没有一流的城市。基础设施薄弱是城市建设的通病,这场暴雨再次为我们敲响警钟:在注重城市华丽外表的同时,更要关注一个城市的内在品质。

新京报的评论说,从一开始如往常一样,网民在微博上发布或转发各种“在北京看海”的照片,到后来,开始转发各种求助信息,以及防汛部门的联系电话。越来越严重的暴雨,让生活在北京的人们,守望相助在一起。这也带来了一个契机,让大家重新看待,如何应对暴雨袭京这样的城市公共命题。在暴雨中,正需要从政府部门到每一个市民的守望相助。这也正是大家所需要的一种防汛应对能力。政府各部门如能与市民在网络上密切互动,我们的暴雨应急其实能做得更好。

京华时报的评论说:这场暴雨带来麻烦和困难,但暴雨中传递互助的温情,暴雨中出现了英雄的身影。北京人,值得尊敬。当然,暴雨也暴露了北京的短板,不能回避暴雨浇出的市政建设短板。北京有智慧和勇气,直面短板,补齐短板,继续为北京加分。

齐鲁网援引评论说,一场强降雨,暴露出一系列“城市病”。排水系统比高楼大厦更能代表现代化,暴雨是自然现象,我们无法阻止,更无法改变,唯一能做并做好的,是我们应对这个大

自然以后的越来越多的“变脸”做好各种准备,尤其是如何建设和管理好“城市的良心”。

案例 2: 深圳特大暴雨灾情——一座城市和特大暴雨的战争(图 1-2-2 和图 1-2-3)



图 1-2-2 深圳特大暴雨灾情



图 1-2-3 深圳 6.13 特大暴雨灾情

2014 年 5 月、6 月,深圳接连出现 4 场全市性暴雨,累积雨量 524.8 mm,不仅打破历史同期纪录,还接近汛期雨量的 30%。仅以 5 月 11 日为例,在特大暴雨期间,全市共出动抢险人员 13 700 余人次,转移安置 4 600 余人。4 场暴雨下来,全市参与抗击暴雨和转移安置人员都达到数万人。深圳,不亚于经历了一场小型战争。

2008 年 6 月 12 日~6 月 13 日中国广东省深圳市遭遇罕见特大降雨袭击,如图 1-2-3 所示。其降雨强度超过 50 年一遇,接近百年一遇。此次暴雨使得深圳多处严重水浸。共造成 6 人死亡,转移十多万人。广深铁路更一度中断售票。深圳机场至少有近 130 个航班延误,被迫降落广州、福州、汕头、桂林等地。中小学、幼儿园亦于 13 日下午停课半日。

案例 3: 特大暴雨近半城区泡在雨水中——武汉变身“威尼斯”水城(图 1-2-4)



图 1-2-4 武汉特大暴雨景况

中国新闻网报道,2013 年 7 月 6 日凌晨至 7 日上午,一场特大暴雨袭击武汉,中心城区最大降雨量达 333.75 mm。全市 49 处路段严重积水,导致车辆无法正常行驶,交通几近瘫痪,部分城区道路水流成河。一场大暴雨过后,武汉变成“威尼斯”水城。

1.2.2 管网各自为政、开膛破肚频繁,安全隐患极大

案例 1: 广州: 3 月内道路将“开膛破肚”279 次,没有一次是多个单位协同挖掘,道路施工统筹能力有待提升《工人日报》(2012 年 07 月 20 日 04 版)(图 1-2-5)

本报广州 7 月 19 日电(记者何东霞)广州市的石榴岗路近期将会被“剖开”四次。记者从

广州市交委和广州市城管委近日出台的《广州市中心城区 2012 年城市道路挖掘计划》中发现，其中两次申请挖掘的单位均为中国电信广州分公司，一次是海珠区供电区，一次是广州燃气集团有限公司，时间从 10 月上旬到 11 月中旬。

根据《广州市中心城区 2012 年城市道路挖掘计划》，9 月到 11 月，广州市中心城区将实施 279 项道路挖掘项目，占提出挖掘申请的 1 426 项（涉及供电、燃气、供水等 30 余个民生项目类别）的 19.56%，挖掘道路总面积（含直接许可项目面积）约占中心六区道路总面积的 6.3%。

东风路、广州大道、长堤大马路等曾在亚运会前挖过的路将再度开挖。



图 1-2-5 广州 3 月内道路“开膛破肚”279 次

案例 2：中石化东黄输油管道泄漏（青岛市）爆炸事故调查报告(图 1-2-6～图 1-2-8)

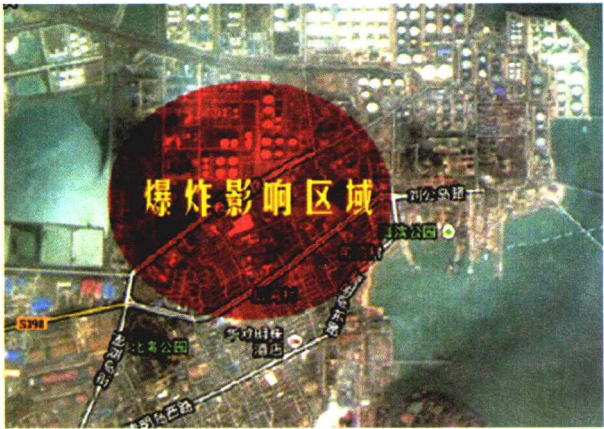


图 1-2-6 爆炸点百米内建筑屋顶坍塌，死伤过百



图 1-2-7 爆炸现场附近的树木上悬挂着建筑物碎片



图 1-2-8 一辆公交车被爆炸引起的大火烧毁

中国政府网报道,2013 年 11 月 22 日 10:25,位于山东省青岛经济技术开发区的中国石油
化工股份有限公司管道储运分公司东黄输油管道泄漏原油进入市政排水暗渠,在形成密闭空
间的暗渠内油气积聚遇火花发生爆炸,造成 62 人死亡、136 人受伤,直接经济损失 75 172
万元。

案例 3: 2010 年 7 月,南京发生可燃气体管道泄漏爆炸事故(图 1-2-9)

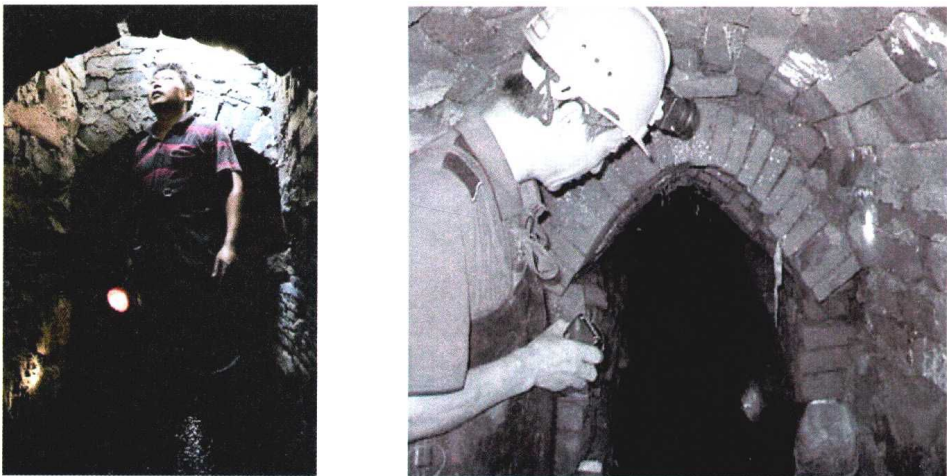


图 1-2-9 南京发生可燃气体管道泄漏爆炸事故

中央电视台报道,28 日上午 10 时 15 分,在南京市栖霞区已停产的原南京第四塑料厂厂
区,发生可燃气体管道泄漏爆炸,并引发大火。目前已致 12 人死亡,15 人重伤,受伤过百。新
华社记者从南京市 28 日 20 时 15 分召开的第二次新闻发布会上获悉,南京“7. 28”可燃气体泄
漏爆燃事故死亡人数已升至 10 人,另有 120 人住院治疗,其中 14 人伤势危重。截至 28 日 18
时,爆燃明火已被控制。

1. 2. 3 国内能够有效抵御洪涝灾害的管网建设案例

案例 1: 探访 900 年前的城市排水系统福寿沟(图 1-2-10)——揭开江西赣州千年不涝的
秘密



离地3 m的福寿沟

市政工作人员检查福寿沟

图 1-2-10

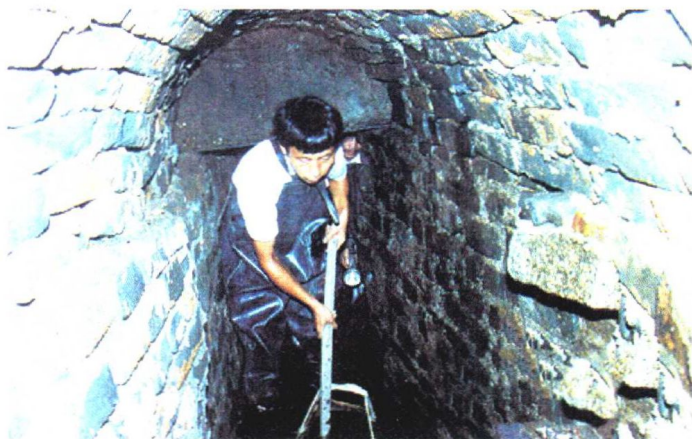


图 1-2-10 福寿沟

过去几个月,连续强降雨让广州、南昌等南方数十个城市内涝成灾。同样遭遇暴雨,毗邻广州、南昌的江西第二大城市赣州却安然无恙:市区没有出现明显内涝,甚至没有一辆汽车泡水。

为什么赣州没有内涝?这一切都源于900年前古人铺设的一整套完整的排水系统:“福寿沟”工程。虽然历经900年的沧桑,但是全长12.6 km的福寿沟至今仍承载着赣州近10万旧城区居民的排水功能,在地势相对低洼的老城区发挥了重要的防涝作用。

史料记载,在宋朝之前,赣州城也常年饱受水患。北宋熙宁年间(公元1068年~1077年),一个叫刘彝的官员在此任知州,规划并修建了赣州城区的街道。同时根据街道布局和地形特点,采取分区排水的原则,建成了两个排水干道系统。

刘彝根据赣州城地势西南高、东北低的地形特点,以州前大街(今文清路)为排水分界线,西北部以寿沟命名,东南部以福沟命名。福沟主要排放城市东南之水,寿沟主要排放城市西北之水。主沟完成以后,刘彝又陆续修建了一些支沟,形成了古代赣州城内主次分明、排蓄结合的排水网络。

在龟形的赣州古城图上,“寿”字形结构的下水道由南向北,“福”字形结构的下水道由东向西贯通全城。这项伟大的工程比巴黎的下水道还早几百年。福寿沟流向如图1-2-11所示。



图 1-2-11 福寿沟流向图

福寿沟工程共包括三部分：一是将原来简易的下水道改造“福、寿”二沟，“福、寿”二沟成矩形断面，砖石砌垒，断面宽大约 90 cm，一人高左右，沟顶用砖石垒盖，纵横遍布城市的各个角落，分别将城市的污水收集排放到贡江和章江。二是将“福、寿”二沟与城内的三池（凤凰池、金鱼池、嘶马池）以及清水塘、荷包塘、花园塘等几十口池塘连通起来。最后，则是在洪水来临时充当防洪堤坝作用的宋代砖石城墙。

把下水道和池塘连通，这也是前辈、“水利专家”刘彝（图 1-2-12）的高明之处。原理其实很简单，刘彝把老赣州城内的近百口水塘与地下的福寿沟串联起来。一旦雨量大增，福寿沟里的水暴涨，沟里的水就会流入水塘进行调节。就像长江流域有鄱阳湖、太湖、巢湖这些湖在长江涨水时起到调蓄的作用一样。光绪年间福寿沟图如图 1-2-13 所示。



图 1-2-12 赣州城北的宋城公园门口竖着福寿沟的规划建筑者刘彝铜像
（左边石碑上是福寿沟的清朝石刻图，前面则是福寿沟的模型平面图）

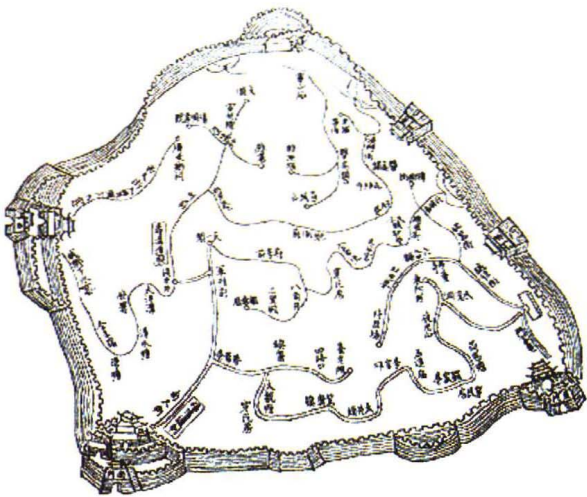


图 1-2-13 光绪年间福寿沟图

雨果在描述巴黎城市下水道时，用了“城市的良心”一词，良心正好点中了今天某些中国城市管理和建设者的软肋。

福寿沟是赣州市城区排水系统的总称。尤指宋代形成的排水干道网络的福沟和寿沟，它是赣州古代城市建设中的四大工程（城墙、街道、福寿沟、浮桥）之一。福寿沟中的大部分干道至今仍在使

案例 2：德国造下水道历经百年沧桑助青岛避免被水淹

对于南方的部分城市来说,2014 年的雨水比较多,广东、广西的强降雨导致其内涝,主城区被淹的场景让人记忆深刻。当这样的场景出现在大城市时,不少人会不约而同地想到一个城市,这就是青岛。之所以会在雨水频袭的时候想到青岛,是因为它拥有令其他城市羡慕的排水系统。而这从某种程度上来说,还得益于 100 多年前德国人的手笔。20 世纪初,德国人建造的下水道(图 1-2-14),100 年后的今天仍在发挥着余热。

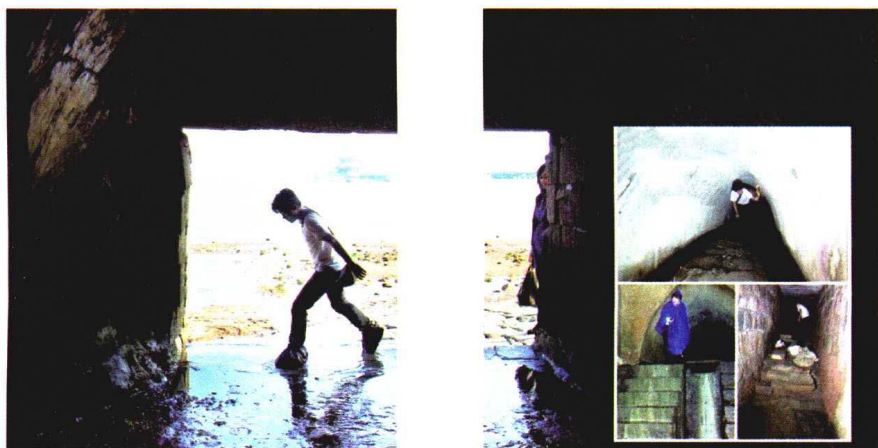


图 1-2-14 德国人在青铺设 80 km 下水道

1898 年 10 月起,德国殖民当局将前海一带青岛村的居民强行迁移,然后把中山路南段以东,自德县路过山、信号山至太平山一线以南至海边整个区域的住房拆除,划定为欧人居住区,按照规划进行了大规模的城市建设。在欧人居住区开辟了新市街,并在主要街道下铺设了 3 200 m 下水管道,均为雨水管,污物则由桶搬运。后因桶运有碍卫生,1898 年开始设置污水管道。至 1905 年,青岛市欧人居住区排水管道铺设已具规模,采用雨污分流,在青岛西北部华人居住区采用雨污合流。德国侵占时期铺设雨水管道 29.97 km;铺设污水管道 41.07 km;雨污合流管道 9.28 km。总长度约为 80 km。

(1) 下水道得益于德国人的“雄心”

1898 年,德国殖民军登陆青岛,德国人在青岛建设下了很大工夫,调集了一流的城市规划专家和建筑设计师来到青岛,按照 19 世纪末欧洲最先进的城市规划理念,设计形成了青岛的城市规划,在那个时候德国人就已经把电线设在地下,这些设计在现在看来都是非常先进的,而且一直沿用到现在。

(2) “文革”时期还被用作人防工程

文化大革命时期,德建下水道还被作为人防工程,排水道上开了很多口,里面修设了台阶。每一个通风口上面都有水泥块盖板盖着,盖板上有两个铁拉手,板子并不是很重,可以直接拉开进入,若是在排水道里面只要用力一顶,就能将顶板顶开。当时中国的其他城市非常羡慕青岛,德国人给我们留下的这个排水道,让我们在“深挖洞”时期,节省了不少人力。

归纳起来,我国城市地下管道建设管理主要存在以下问题:

第一,限于财力,早期重视不够,理念落后,规划不到位,标准低下,满足于眼下。

第二,一些地方重视地上,忽视地下,重视面子,忽视里子。

第三,政出多门,各自为政,法制化建设管理水平不高。

第四,设施陈旧,更新改造跟不上,维护管理水平不高。

第五,中国城市化进程加快,城市外延不断扩大,新旧城区建设标准不同步,随着全球气候变暖,地下管网承载极端气候的压力加大。

1.2.4 国务院印发《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》文件

国务院办公厅 2014 年 6 月印发了国办发 27 号文件《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》。把城市地下管线提高到保障城市运行的重要基础设施和“生命线”的高度。提出明确要求:深入学习领会党的十八大和十八大三中全会、三中全会精神,认真贯彻落实党中央和国务院的各项决策部署,适应中国特色新型城镇化需要,把加强城市地下管线建设管理作为履行政府职能的重要内容,统筹地下管线规划建设、管理维护、应急防灾等全过程,综合运用各项政策措施,提高创新能力,全面加强城市地下管线建设管理。

1. 确定了四个基本原则:

(1)规划引领,统筹建设。坚持先地下、后地上,先规划、后建设,科学编制城市地下管线等规划,合理安排建设时序,提高城市基础设施建设的整体性、系统性。

(2)强化管理,消除隐患。加强城市地下管线维修、养护和改造,提高管理水平,及时发现、消除事故隐患,切实保障地下管线安全运行。

(3)因地制宜,创新机制。按照国家统一要求,结合不同地区实际,科学确定城市地下管线技术标准、发展模式。稳步推进地下综合管廊建设,加强科学技术和体制机制创新。

(4)落实责任,加强领导。强化城市人民政府对地下管线建设管理的责任,明确有关部门和单位的职责,加强联动协调,形成高效有力的工作机制。

2. 明确了目标任务:

(1)2015 年年底,完成城市地下管线普查,建立综合管理信息系统,编制完成地下管线综合规划。

(2)力争用 5 年时间,完成城市地下老旧管网改造,将管网漏失率控制在国家标准以内,显著降低管网事故率,避免重大事故发生。

(3)用 10 年左右时间,建成较为完善的城市地下管线体系,使地下管线建设管理水平能够适应经济社会发展需要,应急防灾能力大幅提升。

3. 文件包括:

(1)总体工作要求;

(2)加强规划统筹;

(3)统筹工程建设,提高建设水平;

(4)加强改造维护,消除安全隐患;

(5)开展普查工作,完善信息系统;

(6)完善法规标准,加大政策支持;

(7)落实地方责任,加强组织领导。

七个方面 19 条具体意见。

1.3 国内城市地下综合管廊技术发展现状

1.3.1 城市地下管廊发展情况

近年来,我国城市化进程不断加快,城市综合实力不断增强,对外交流日益增多,城市地下